

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 2 8 5 7 2

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 5 月 1 6 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G07B 15/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G07B 15/00

P

技術表示箇所

501

501

G08G 1/0967

G08G 1/0967

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 2 8 0 3 4 7

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 10 月 2 7 日

See ISR

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

(72) 発明者 内山田 徳克

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 ▼ 横 ▲ 一郎

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

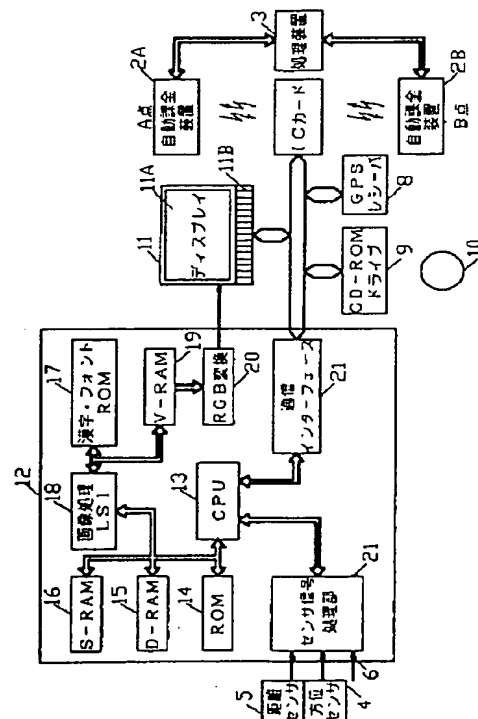
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 自動課金装置

(57) 【要約】

【課題】 自動課金装置で演算した走行料金を照合することができる自動課金装置の実現を課題とする。

【解決手段】 自動課金端末装置 2 A、2 B は車両側の I C カード 1 と通信し、I C カード 1 から送られる車両識別コードを処理装置 3 に渡し、処理装置 3 はこの車両識別コードをキーとして車両の走行区間の通行料金を演算する。一方車両側の G P S レシーバ 8 や C P U 1 3 で構成されるナビゲーション装置でも判定した車両の走行経路から演算によって通行料金を求める。この両方の通行料金を、液晶ディスプレイ 1 1 A に表示することで料金の照合を可能にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有料道路を走行する車両に設けられ、自動課金端末装置との間で車両識別コードを含む課金に必要な課金データの送受信を行う車両側の送受信装置と、前記有料道路の入口および出口に設けられ、前記車両側の送受信装置と前記課金データの送受信を行う自動課金端末装置と、前記自動課金端末装置で受信した前記課金データ中の車両識別コードをキーとして前記有料道路を走行する車両の走行区間の通行料金を演算する演算処理装置とを有する自動課金装置において、前記車両は、前記車両の走行距離と走行方位に基づいて前記車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データと有料道路の料金データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から読み出された地図と前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記車両の走行に必要なデータとを表示する表示手段と、前記記憶手段から読み出された前記地図データおよび料金データと前記現在位置検出手段で検出された現在位置から前記車両の走行区間とそれに対する走行料金を演算する車両側演算処理装置と、前記演算処理装置で演算された前記自動課金端末装置から前記車両側の送受信装置に送信される前記通行料金と、前記車両側演算処理装置で演算された走行料金とを前記表示手段に表示する料金表示駆動手段とを具備することを特徴とする自動課金装置。

【請求項 2】 有料道路を走行する車両に設けられ、自動課金端末装置との間で車両識別コードを含む課金に必要な課金データの送受信を行う車両側の送受信装置と、前記有料道路の入口および出口に設けられ、前記車両側の送受信装置と前記課金データの送受信を行う自動課金端末装置とを有する自動課金装置において、前記車両は、前記車両の走行距離と走行方位に基づいて前記車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データと有料道路の料金データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から読み出された地図と前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記車両の走行に必要なデータとを表示する表示手段と、前記車両側の送受信装置で受信した前記有料道路の入口および出口の識別データと前記記憶手段から読み出された前記料金データとに基づいて前記車両の第 1 の走行料金を演算する第 1 の演算処理装置と、前記記憶手段から読み出された前記地図データおよび料金データと前記現在位置検出手段で検出された現在位置から前記車両の走行区間とそれに対する第 2 の走行料金を演算する第 2 の演算処理装置と、前記第 1 の演算処理装置で求められた第 1 の走行料金と前記第 2 の演算処理装置で求められた第 2 の走行料金とを前記表示手段に表示する料金表示駆動手段とを具備することを特徴とする自動課金装置。

【請求項 3】 前記車両側の送受信装置は送受信機能およびデータ記憶機能を有する IC カードで構成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の自動課金

装置。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、有料道路の走行区間の料金を算出し自動的に処理する自動課金装置の改良に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】図 2 は、従来の自動課金装置の概要を示すブロック図である。

【 0 0 0 3 】図 2 において、101 は車両内に設置された IC カード、102A は A 地点（有料道路の入口等）に設置された自動課金端末装置、102B は B 地点（有料道路の出口等）に設置された自動課金端末装置、103 は自動課金端末装置からのデータを処理する処理装置である。

【 0 0 0 4 】図 2 にそって自動課金装置の従来例の動作について説明する。図 2 で車両が A 地点に接近すると、A 地点に設置された自動課金端末装置 102A と車両内に設置された IC カード 101 との間に電波による送受信が行われ、IC カード 101 内に記録されている車両識別コード（ID コード）が自動課金端末装置 102A に送信され、自動課金端末装置 102A は特定の車両識別コードを有する車両が A 地点を通過したことを認識し、この事実を処理装置 103 へ通知する。

【 0 0 0 5 】次に車両が B 地点に接近すると、B 地点に設置された自動課金端末装置 102B と車両内に設置された IC カード 101 との間に電波による送受信が行われ、IC カード 101 内に記録されている車両識別コード（ID コード）が自動課金端末装置 102B に送信され、自動課金端末装置 102B は特定の車両識別コードを有する車両が B 地点で有料道路から出ることを検出する。この事実を処理装置 103 へ通知され、処理装置 103 は特定の車両識別コードを有する車両が A 地点から B 地点間で走行したことを認識する。そうして、処理装置 103 によって A 地点から B 地点間の走行料金が自動的に計算処理される。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】上述のごとく、従来例においては、IC カードと自動課金端末装置間の通信によって有料道路料金は自動的に処理される。しかし、この処理内容は処理装置 103 内で処理されるだけであり、車両の運転手には料金が表示されることがなく、正しい料金であるかどうかの確認も行われなかった。

【 0 0 0 7 】本発明は、このような問題点を解決するもので、IC カードに対して自動課金装置から送られる走行料金と、走行位置表示装置（ナビゲーション装置）によって自車の走行経路から読み出された料金とをディスプレイに表示し、料金の照合を可能にすることを目的とするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、有料道路を走行する車両に設けられ、自動課金端末装置との間で車両識別コードを含む課金に必要な課金データの送受信を行う車両側の送受信装置と、前記有料道路の入口および出口に設けられ、前記車両側の送受信装置と前記課金データの送受信を行う自動課金端末装置と、前記自動課金端末装置で受信した前記課金データ中の車両識別コードをキーとして前記有料道路を走行する車両の走行区間の通行料金を演算する演算処理装置とを有する自動課金装置において、前記車両は、前記車両の走行距離と走行方位に基づいて前記車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データと有料道路の料金データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から読み出された地図と前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記車両の走行に必要なデータとを表示する表示手段と、前記記憶手段から読み出された前記地図データおよび料金データと前記現在位置検出手段で検出された現在位置から前記車両の走行区間とそれに対する走行料金を演算する車両側演算処理装置と、前記演算処理装置で演算された前記自動課金端末装置から前記車両側の送受信装置に送信される前記通行料金と、前記車両側演算処理装置で演算された走行料金を前記表示手段に表示する料金表示駆動手段とを具備することを特徴とする。

【0009】これにより、自動課金装置の演算処理装置で演算された走行料金と車両側の演算処理装置で演算された走行料金とが表示手段に表示されて料金の照合が可能になる。

【0010】また、有料道路を走行する車両に設けられ、自動課金端末装置との間で車両識別コードを含む課金に必要な課金データの送受信を行う車両側の送受信装置と、前記有料道路の入口および出口に設けられ、前記車両側の送受信装置と前記課金データの送受信を行う自動課金端末装置とを有する自動課金装置において、前記車両は、前記車両の走行距離と走行方位に基づいて前記車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データと有料道路の料金データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から読み出された地図と前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記車両の走行に必要なデータとを表示する表示手段と、前記車両側の送受信装置で受信した前記有料道路の入口および出口の識別データと前記記憶手段から読み出された前記料金データとに基づいて前記車両の第1の走行料金を演算する第1の演算処理装置と、前記記憶手段から読み出された前記地図データおよび料金データと前記現在位置検出手段で検出された現在位置から前記車両の走行区間とそれに対する第2の走行料金を演算する第2の演算処理装置と前記第1の演算処理装置で求められた第1の走行料金と前記第2の演算処理装置で求められた第2の走行料金を前記表示手段に表示する料金表示駆動手段とを具備することを特

徴とする。

【0011】これにより、自動課金装置の演算処理装置と同一の処理で演算された走行料金と現在位置検出手段を用いて演算された走行料金とが表示手段に表示することで料金の照合が可能になる。

【0012】前記車両側の送受信装置は送受信機能およびデータ記憶機能を有するICカードで構成されることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1の発明は、有料道路を走行する車両に設けられ、自動課金端末装置との間で車両識別コードを含む課金に必要な課金データの送受信を行う車両側の送受信装置と、前記有料道路の入口および出口に設けられ、前記車両側の送受信装置と前記課金データの送受信を行う自動課金端末装置と、前記自動課金端末装置で受信した前記課金データ中の車両識別コードをキーとして前記有料道路を走行する車両の走行区間の通行料金を演算する演算処理装置とを有する自動課金装置において、前記車両は、前記車両の走行距離と走行方位に基づいて前記車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データと有料道路の料金データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から読み出された地図と前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記車両の走行に必要なデータとを表示する表示手段と、前記記憶手段から読み出された前記地図データおよび料金データと前記現在位置検出手段で検出された現在位置から前記車両の走行区間とそれに対する走行料金を演算する車両側演算処理装置と、前記演算処理装置で演算された前記自動課金端末装置から前記車両側の送受信装置に送信される前記通行料金と、前記車両側演算処理装置で演算された走行料金を前記表示手段に表示する料金表示駆動手段とを具備することを特徴とするもので、これにより、自動課金装置の演算処理装置で演算された料金と車両側の演算処理装置で演算された料金とがともに表示手段に表示され、料金の照合が可能になる。

【0014】また、本発明の請求項2の発明は、有料道路を走行する車両に設けられ、自動課金端末装置との間で車両識別コードを含む課金に必要な課金データの送受信を行う車両側の送受信装置と、前記有料道路の入口および出口に設けられ、前記車両側の送受信装置と前記課金データの送受信を行う自動課金端末装置とを有する自動課金装置において、前記車両は、前記車両の走行距離と走行方位に基づいて前記車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データと有料道路の料金データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から読み出された地図と前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記車両の走行に必要なデータとを表示する表示手段と、前記車両側の送受信装置で受信した前記有料道路の入口および出口の識別データと前記記憶手段から読み出された前記料金データとに基づいて前記車両の第1の走行料

金を演算する第 1 の演算処理装置と、前記記憶手段から読み出された前記地図データおよび料金データと前記現在位置検出手段で検出された現在位置から前記車両の走行区間とそれに対する第 2 の走行料金を演算する第 2 の演算処理装置と前記第 1 の演算処理装置で求められた第 1 の走行料金と前記第 2 の演算処理装置で求められた第 2 の走行料金をとを前記表示手段に表示する料金表示駆動手段とを具備することを特徴とするもので、これにより、自動課金装置の演算処理装置と同一の処理で演算された走行料金と現在位置検出手段を用いて演算された走行料金とが共に表示手段に表示され料金の照合が可能になる。

【 0 0 1 5 】以下、本発明にかかる自動課金装置を添付図面を参照にして説明する。図 1 は、本発明の一実施形態である自動課金装置のブロック図である。図 1 において、1 は車両に設置された IC カードであり、この IC カード 1 には特定の ID コードが記録されている。2 A は道路上の A 点に設置された自動課金端末装置、2 B は道路上の B 点に設置された自動課金端末装置である。IC カード 1 と自動課金端末装置 2 A、2 B とは電波によ

って送受信を行う。

【 0 0 1 6 】3 は処理装置であり、自動課金端末装置 2 A、2 B からの信号によって車両の走行料金を算出し、課金のために自動的に料金の処理を行う。

【 0 0 1 7 】4 は方位センサで、5 は例えば車輪の回転に応じて発生するパルスが発生させるなどの方法で走行距離を測定可能にする距離センサ、6 はブレーキスイッチ、パーキングスイッチなどからくるオン・オフ信号やバッテリーの電源電圧監視用信号などのセンサ信号である。

【 0 0 1 8 】7 は方位センサ 4、距離センサ 5 を始めとするセンサ信号を処理するセンサ信号処理部、8 は GPS (Global Positioning System) レシーバである。GPS レシーバ 8 は、複数の衛星から送信される電波を受信して演算することによって、受信点の位置 (緯度と経度) を求めることができるものである。方位センサ 4、距離センサ 5、センサ信号処理部 7、GPS レシーバ 8 とそれらのインタフェースおよび後述する CPU 1 3 でナビゲーション装置が構成される。

【 0 0 1 9 】9 は CD-ROM ドライブであり、この CD-ROM ドライブ 9 は地図データおよび有料道路料金データが記憶された CD-ROM 1 0 からデータを読み出す機能を有している。

【 0 0 2 0 】1 1 は車両運転席に設けられた表示・操作部である。表示・操作部 1 1 は地図データ、自動車の現在の走行位置および方位等を表示する液晶ディスプレイ 1 1 A と複数の操作スイッチ 1 1 B からなり、操作スイッチ 1 1 B のなかには地図の部分拡大や縮小等を指示するスイッチ、有料道路料金を表示させるためのスイッチなどが含まれている。

【 0 0 2 1 】また、1 2 は走行位置表示装置本体である。この走行位置表示装置本体 1 2 の構成について次に説明する。

【 0 0 2 2 】1 3 は各種の演算と装置の制御を行う CPU (中央処理装置)、1 4 は CPU 1 3 が処理する各種の演算のプログラムが記憶された ROM (リードオンリーメモリ)、1 5 は方位センサ 4、距離センサ 5、GPS レシーバ 8、CD-ROM ドライブ 9 等からのデータや CPU 1 3 の演算結果等を記憶する DRAM (ダイナミックランダムアクセスメモリ)、1 6 は装置本体 1 2 への電源供給が一時停止した場合に必要なデータを保持するための SRAM (スタチックランダムアクセスメモリ)、1 7 は液晶ディスプレイ 1 1 A に表示される文字、記号等のパターンを記憶するメモリである漢字・フォント ROM、1 8 は地図データや自動車の現在位置データなどに基づいて表示画像を形成する画像処理 LSI、1 9 は CPU 1 3 から出力される地図データや現在位置データと、漢字・フォント ROM 1 7 から出力される町名や道路名等の漢字フォントを合成して液晶ディスプレイ 1 1 A に表示するための画像を記憶する VRAM (ビデオランダムアクセスメモリ)、2 0 は VRAM 1 9 の出力データを色信号に変換する RGB 変換回路である。RGB 変換回路 2 0 によって色信号に変換された VRAM 1 9 の出力データは液晶ディスプレイ 1 1 A に出力されて表示される。2 1 は通信インタフェースである。

【 0 0 2 3 】図 1 にそってこの回路の動作を説明する。車両が有料道路の入口に入ると、入口に設置された自動課金端末装置 2 A と車両に設置された IC カード 1 の間で電波による信号の送受信が行われ、IC カード 1 から自動課金端末装置 2 A に ID コードが送信される。この ID コードは自動課金端末装置 2 A で受信された後、処理装置 3 に送られる。

【 0 0 2 4 】処理装置 3 では特定の ID コードの車両が A 点から高速道路に入った事実とその年月日および時刻が記録される。また、自動課金端末装置 2 A から IC カード 1 には、入口 A 点を識別するデータ、車両が入口 A 点に入った年月日および時刻等のデータが送信され、これらのデータは IC カード 1 内に記憶される。

【 0 0 2 5 】車両が有料道路を走行し、B 点の出口を出るときには、出口に設置された自動課金端末装置 2 B と車両に設置された IC カード 1 の間で信号の送受信が行われ、IC カード 1 から自動課金端末装置 2 B に ID コードが送信され、この ID コードは自動課金端末装置 2 B から処理装置 3 に送られる。

【 0 0 2 6 】処理装置 3 では特定の ID コードの車両が B 点で高速道路から出た事実とその年月日および時刻が記録される。また、自動課金端末装置 2 B から IC カード 1 には、出口 B 点を識別するデータ、車両が出口 B 点を出た年月日および時刻等のデータが送信され、これら

のデータは I C カード 1 内に記憶される。

【 0 0 2 7 】 これら一連の処理によって、処理装置 3 には、特定の I D コードの車両が A 点から高速道路に入って B 点で出た事実が認識され、その間の料金が演算され、この料金が I D コード、年月日および時刻データとともに記録され、料金の自動引き落としなどに利用される。

【 0 0 2 8 】 一方 I C カード 1 には、これら一連の処理によって、入口の識別データ、入口にはいった年月日と時刻、出口の識別データ、出口を出た年月日と時刻等が記録される。

【 0 0 2 9 】 I C カード 1 はこの記憶されたデータを通信インタフェース 2 1 を介して C P U 1 3 に送り、C P U 1 3 は送られたデータと、C D - R O M ドライブ 9 に搭載された C D - R O M 1 0 に記憶された有料道路料金データとをともに A 点から B 点間の料金を演算する。その演算結果は液晶ディスプレイ 1 1 A に表示される。

【 0 0 3 0 】 一方、ナビゲーション装置は車両の走行経路を認識できるから、自動課金システムとは別個に、走行経路から有料道路上を A 点から B 点まで走行したことが認識でき、A 点から B 点までの料金を演算することができる。このナビゲーション装置で演算された料金も液晶ディスプレイ 1 1 A に表示され、I C カード 1 と C D - R O M 1 0 から求めた料金と照合できる。

【 0 0 3 1 】 以上の実施形態では、I C カード 1 に記憶された入口、出口の識別データと C D - R O M 1 0 に記憶された有料道路料金データから C P U 1 3 で料金を演算によって求めている。

【 0 0 3 2 】 これとは別な方法として、処理装置 3 で演算された料金データを処理装置 3 から出口側の自動課金端末装置 2 B に送信し、この自動課金端末装置 2 B から I C カード 1 に電波によって料金データを送信する方法がある。この場合は、I C カード 1 は受信した料金データを記憶し、記憶した料金データをそのまま液晶ディスプレイ 1 1 A に表示し、ナビゲーション装置で演算された料金と照合すれば良い。この場合は、料金の自動引き落としなどに利用されるデータそのものが表示されるので照合の意味合いがさらに高くなる。

【 0 0 3 3 】 また上述の実施形態では車両側の送受信装置として送受信可能な I C カードを使用しているが、I C カード以外でも自動課金端末装置と送受信が可能でデータ記憶機能を有する送受信装置であればどのようなも

のでもいい。

【 0 0 3 4 】

【 発明の効果 】 以上説明したように本発明の第 1 の実施形態では、自動課金装置の演算処理装置と同一の処理で演算された走行料金と現在位置検出手段を用いて演算された走行料金をとともに表示手段に表示するようにした。

【 0 0 3 5 】 また、本発明の第 2 の実施形態では、自動課金装置の演算処理装置で演算された走行料金と車両側の演算処理装置で演算された走行料金をとを表示手段に表示するようにした。

【 0 0 3 6 】 これにより運転席での料金の照合が可能になる。

【 図面の簡単な説明 】

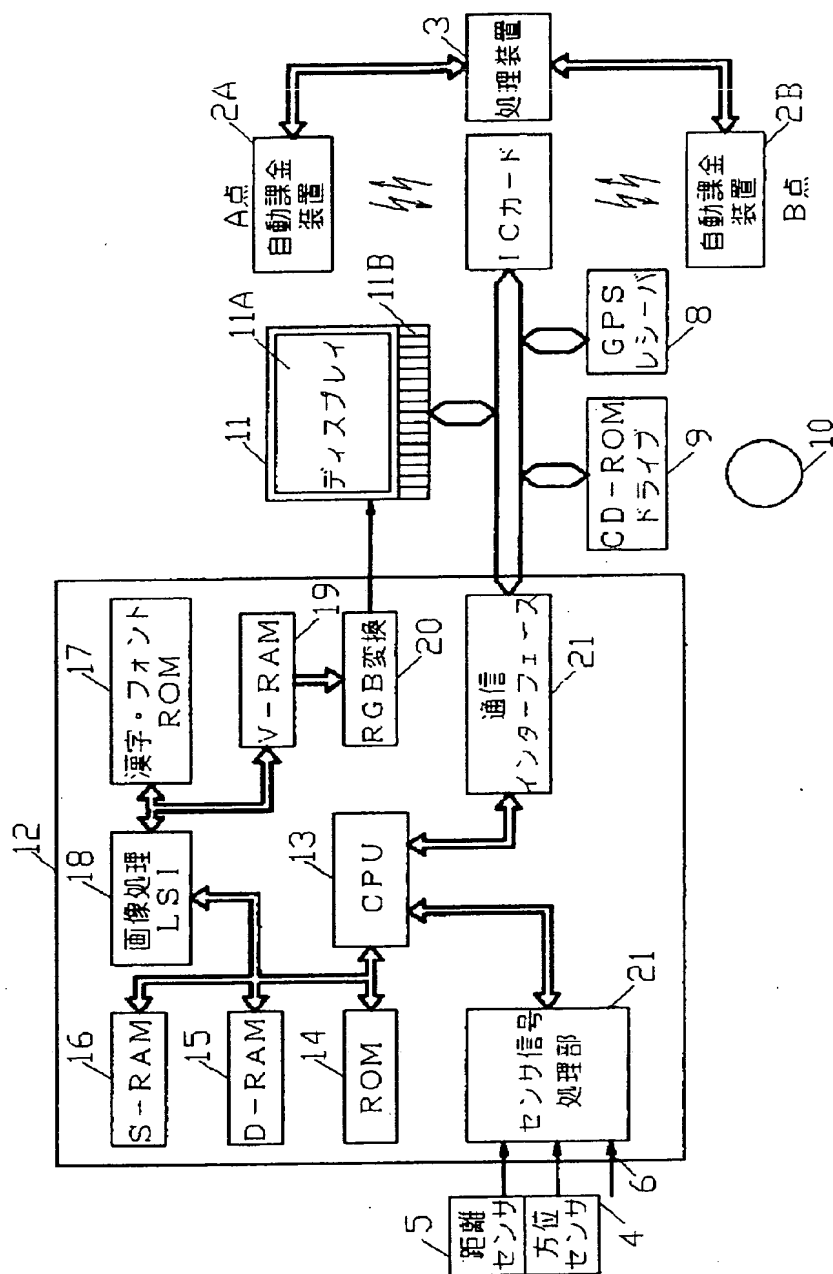
【 図 1 】 本発明の自動課金装置の一実施形態のブロック図

【 図 2 】 従来の自動課金装置のブロック図

【 符号の説明 】

- 1、1 0 1 I C カード
- 2 A、2 B、1 0 2 A、1 0 2 B 自動課金端末装置
- 3、1 0 3 処理装置
- 4 方位センサ
- 5 距離センサ
- 6 センサ信号
- 7 センサ信号処理部
- 8 G P S (Global Positioning System) レシーバ
- 9 C D - R O M ドライブ
- 1 0 C D - R O M
- 1 1 表示・操作部
- 1 1 A 液晶ディスプレイ
- 1 1 B 操作スイッチ
- 1 2 走行位置表示装置本体
- 1 3 C P U (中央処理装置)
- 1 4 R O M (リードオンリーメモリ)
- 1 5 D R A M (ダイナミックランダムアクセスメモリ)
- 1 6 S R A M (スタチックランダムアクセスメモリ)
- 1 7 漢字・フォント R O M
- 1 8 画像処理 L S I
- 1 9 V R A M (ビデオランダムアクセスメモリ)
- 2 0 R G B 変換回路
- 2 1 通信インタフェース

【図1】



【図 2】

